

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 16 112 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
A 63 H 1/00

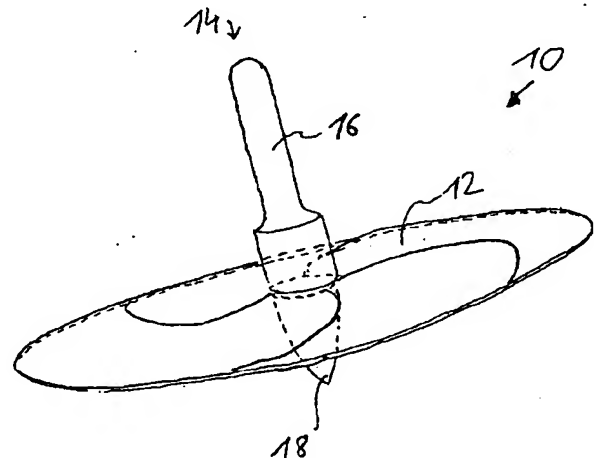
⑲ Aktenzeichen: 200 16 112.1
⑳ Anmeldetag: 16. 9. 2000
㉑ Eintragungstag: 21. 12. 2000
㉒ Bekanntmachung
im Patentblatt: 25. 1. 2001

DE 200 16 112 U 1

⑦ Inhaber:
Bockemühl, Birgit, 58313 Herdecke, DE

⑧ Vertreter:
Wenzel & Kalkoff, 58452 Witten

- ⑤4 Kreiselset
⑤7 Kreisel (10),
– bestehend aus einer Scheibe (12) mit einem Loch (20)
– und einem zweiteiligen Achselement (14),
– wobei das Achselement (14) aus einem Spitzenteil (18)
und einem Griffteil (16) besteht
– und Spitzenteil (18) und Griffteil (16) durch das Loch
(20) lösbar miteinander verbunden, insbesondere ineinander
gesteckt oder miteinander verschraubt sind.



DE 200 16 112 U 1

15.09.00

**Patentanwälte
Wenzel & Kalkoff**

Postfach 2448 * 58414 Witten * 02302/914550

Anmeldeunterlagen:

Kreiselset

für :

Birgit Bockemühl

58313 Herdecke

Anwaltsakte:

06601.3

DE 200 15 112 U1

(06601.3)

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft einen Kreisel, einen Satz von Kreisel
seln sowie einen Bausatz und einen Behälter hierfür.

Kreisel sind als Spielzeuge seit langem bekannt. Üblicher-
10 weise handelt es sich um einstückige, rotationssymmetrische
Körper mit einem Handgriff und einer Spitze. Die Kreisel
werden auf diese Spitze gestellt, wobei dem Kreisel mit
Hilfe des Drehgriffs eine Drehung gegeben wird. Während
dieser Drehung bleibt der Kreisel auf der Spitze stehen,
15 wobei die rotierende Masse den Kreisel stabilisiert.

Derartige bekannte Kreisel sind jedoch von ihrem Aussehen
her und bezüglich ihres Bewegungsverhaltens wenig variabel,
so daß das Interesse der Benutzer schnell nachläßt.

20

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Kreisel zur Verfü-
gung zu stellen, der variabel ist. Es ist weiter Aufgabe der
Erfindung, einen Satz von Kreiseln zu schaffen, wobei die
verschiedenen Kreisel ein unterschiedliches Verhalten haben.
25 Zudem ist es Aufgabe der Erfindung, einen Behälter anzuge-
ben, in dem ein Kreisel oder ein Kreiselbausatz aufgenommen
werden kann, wobei die Benutzung der Kreisel auch ohne ge-
eignete Unterlagen ermöglicht werden soll.

30 Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Kreisel nach Anspruch
1, einen Satz von Kreiseln nach Anspruch 11, einen Bausatz
für eine Anzahl von Kreiseln nach Anspruch 13 und einen
Behälter nach Anspruch 15.

35 Abhängige Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführ-
ungsformen.

ALL01201

Ein erfindungsgemäßer Kreisel besteht aus einer - vorzugsweise runden - Scheibe und einem hiermit verbundenen zweiteiligen Achselement. Das Achselement besteht aus einem Griffteil, an dem der Benutzer den Kreisel halten und handhaben kann sowie ihm insbesondere bei der Benutzung Schwung geben kann. Das Achselement weist weiter ein Spitzenteil auf, das heißt ein Teil mit einer Spitze, auf der der Kreisel während der Drehung steht. Bevorzugt handelt es sich bei dem Achselement um einen rotationssymmetrischen länglichen Körper, der beispielsweise aus Metall besteht.

Erfindungsgemäß ist dieses Achselement zweiteilig ausgebildet, wobei Spitzenteil und Griffteil lösbar miteinander verbindbar sind.

Zum Zusammenbau eines erfindungsgemäßen Kreisels werden die beiden Teile des Achselements durch das Loch in der Scheibe hindurch miteinander verbunden, z.B. miteinander verschraubt. So halten die Teile des Achselements die Scheibe zwischen sich und bilden mit dieser eine Einheit, die sich gemeinsam dreht.

Auf diese Weise wird ein Kreisel sehr einfach aufgebaut. Gleichzeitig kann ein Kreisel sehr einfach in seiner Form und seiner Farbe verändert werden, indem nämlich unterschiedlich Scheiben zwischen den beiden Teilen des Achselementes eingespannt werden. Ebenso können auch verschiedene Teile der Achselemente zusammengesetzt werden, beispielsweise unterschiedliche Spitzenformen oder unterschiedliche Griffteile.

Bei den Scheiben handelt es sich vorzugsweise um runde Plasticscheiben mit einem Durchmesser von etwa 6 bis 16 cm, wobei ein Durchmesser von 12 cm besonders bevorzugt wird. Die Scheiben weisen vorzugsweise eine Dicke von einigen

Millimetern, besonders bevorzugt 2 mm auf. Das Loch ist vorzugsweise in der Mitte angeordnet und hat einen Durchmesser von beispielsweise 0,5 bis 1 cm.

- 5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung können die Scheiben verschiedene Farbmuster tragen. Hierbei wird bevorzugt, daß auf jeder Seite der Scheibe jeweils verschiedene Farbmuster aufgebracht sind. So kann durch Lösen der Verbindung der Achselemente, Umdrehen der Scheibe und wieder Zusammenfügen
10 der Achselemente ein Kreisel sehr leicht so verändert werden, daß er ein völlig anderes Aussehen hat.

Bevorzugt wird ein Farbmuster mit einer Anzahl von Farbflächen, wobei die Farbflächen gegeneinander rund berandet
15 sind. Derartige Muster ergeben beim Drehen äußerst interessante Effekte für das menschliche Auge. Insbesondere durch die runde Berandung lassen sich die Farbflächen bei schneller Drehung für das menschliche Auge nicht mehr klar trennen und fließen ineinander. Bevorzugt wird ein Farbmuster, bei
20 dem die runde Scheibe in Sektoren aufgeteilt ist, die rund oder gerade berandet sein können. Eine Scheibe weist dann vorzugsweise zwei Farben auf, wobei aneinander angrenzende Sektoren jeweils abwechselnd die Farben tragen. Hierbei hat sich herausgestellt, daß für gewisse Farbkombinationen be-
25 sonders interessante optische Effekte entstehen. Diese Farbkombinationen sind in Anspruch 5 angegeben. Die genannten Kombinationen sind jedoch lediglich als Beispiele zu verstehen, das heißt es gibt noch eine Vielzahl weiterer Kombinationen, bei denen das Verhältnis der Farben zueinander
30 spezielle optische Effekte beim Drehen des Kreisels hervorruft. Besondere Effekte werden beispielsweise auch erzeugt, wenn die beiden Farben Komplementärfarben sind.

Besonders bevorzugt wird ein Farbmuster, bei dem die Berandung der Farbflächen zumindest annähernd Kreisbögen ent-
35

15.09.00

- 4 -

spricht, deren Radius im wesentlichen die Hälfte des Scheibenradius beträgt. Diese Form bewirkt besonders das optische Ineinanderfließen der Farbflächen bei schneller Drehung des Kreisels.

5

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind verschieden geformte Spitzenteile vorgesehen. Die Spitzenform hat Einfluß auf das Laufverhalten des Kreisels; bei spitz zulaufendem Ende bleibt der K~~reisel~~ bei der Drehung eher stehen, während er bei stärker abgerundetem Ende beginnt, auf der Unterlage zu "wandern". Bevorzugt wird eine Rundkegelform. Während diese bei einer spitz zulaufenden Spitze nicht abgerundet ist, wird auch eine Variante mit einer leicht abgerundeten Spitze vorgeschlagen. Unter "leicht abgerundet" wird hierbei ein Abrundungsradius von 0,5 bis 2 mm verstanden, besonders bevorzugt wird eine Abrundungsradius von etwa 1 mm.

Ein Satz von Kreiseln nach Anspruch 11 umfaßt mindestens zwei Kreisel, bei denen die Spitzen der Kreisel unterschiedlich geformt sind. Wie bereits erwähnt, beeinflußt die Spitzenform das Verhalten des Kreisels beim Drehen. Während bei einer spitz zulaufenden Spitze der Kreisel stehenbleibt, wandert er bei einer abgerundeten oder abgeflachten Spitze. Dies kommt zustande, wenn die Kreiselachse bei der Drehung nicht exakt senkrecht steht, so daß der Berührungspunkt des Spitzenteils des Achselements mit der Unterlage nicht mehr exakt in der Mittelachse liegt. Der Kreisel beginnt dann auf dem jeweiligen Standpunkt abzurollen und bewegt sich so fort. Bei einem Satz von Kreiseln mit unterschiedlichen Spitzenformen entstehen somit interessante Einsatzmöglichkeiten, insbesondere für die Verwendung in Spielen.

Mit dem erfindungsgemäßen Bausatz von Kreiseln kann leicht eine große Anzahl verschiedener Kreisel aus einer sehr ge-

ALL01201

DE 200 15 112 U1

ringen Anzahl von Teilen zusammengesetzt werden. Insbesondere wenn sowohl verschiedene Scheiben (mit unterschiedlichen Mustern) und verschiedene Achselemente (mit verschiedenen Spitzenformen) kombiniert werden, können sehr viele verschiedenen Kombinationen erreicht werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Behälter im Anspruch 15 ist einerseits eine Aufnahme für die Kreisel bzw. Kreiselemente vorgesehen. Andererseits weist der Behälter auch eine Kreisellauffläche auf, auf der die Kreisel zum Drehen gebracht werden können. Vorzugsweise wird eine runde Kreisellauffläche im Deckel des Behälters vorgesehen. So kann, falls sonst keine geeignete, ausreichend glatte Fläche zur Benutzung des Kreisels vorhanden ist, diese Lauffläche genutzt werden. Durch den leicht erhöhten Rand wird ein wandernder Kreisel abgelenkt, so daß er den Bereich der Kreisellauffläche nicht verläßt.

Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht der Oberseite eines Kreisels;

25

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Unterseite des Kreisels aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Kreiselscheibe;

30

Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch die Längsmittelachse eines Kreisels;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines zweiteiligen Achselements;

35

ALL01201

15.09.00

- 6 -

- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Spitzenteils mit abgeflachter Spitze;
- 5 Fig. 7 eine Seitenansicht eines Spitzenteils mit leicht abgerundeter Spitze;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Behälter;
- 10 Fig. 8a eine Ansicht des Schnitts entlang der Linie A..A in Figur 8;
- Fig. 8b eine Ansicht des Schnitts entlang der Linie B..B in Figur 8;
- 15 Fig. 9 ein Querschnitt durch den Deckel des Behälters;
- Fig. 10 ein Längsschnitt durch den Deckel des Behälters;
- Fig. 11 eine Draufsicht auf den Deckel.
- 20 In Figur 1 ist ein Kreisel 10 dargestellt, der aus einer Kreiselscheibe 12 und einem Achselement 14 besteht. Das Achselement 14 besteht aus einem Griffteil 16, das aus der Oberseite der Scheibe 12 mittig herausragt und einem Spitzenteil 18, das aus der Unterseite der Kreiselscheibe 12 mittig hervorragt.
- 25 In Figur 3 ist die Kreiselscheibe 12 in einer Draufsicht dargestellt. Es handelt sich um eine Plastikscheibe mit einem Durchmesser von 12 cm. Im Mittelpunkt der Scheibe befindet sich ein Loch 20, das einen Durchmesser von 8 mm aufweist. Die Fläche der Scheibe ist mit einem Farbmuster bedruckt, das aus rundberandeten Sektoren 22a, 22b, 22c, 22d besteht. Die Randlinien 24 zwischen den Sektoren sind jeweils weils Halbkreise, deren Radius der Hälfte des Radius der
- 30
- 35

ALL01201

DE 200 15 112 01

Kreiselscheibe 12 entspricht. Die Randlinien 24 gehen vom Mittelpunkt der Kreiselscheibe 12 aus, wobei jeweils benachbarte Randlinien im Scheibenmittelpunkt senkrecht aufeinander stehen.

5

In Figur 4 ist ein Querschnitt durch die Längsmittelachse eines Kreisels dargestellt. Die Kreiselscheibe 12 ist hierbei zwischen dem Spitzenteil 18 und dem Griffteil 16 eingeklemmt. Hierbei sind Griffteil 16 und Spitzenteil 18 durch das Loch 20 miteinander verschraubt.

Der Aufbau der Verschraubung läßt sich aus Figur 5 entnehmen. Das Spitzenteil 18 weist einen Absatz 26 auf, an dem ein Gewindeabschnitt 28 vorgesehen ist. Das Griffteil 16 hat eine entsprechende Aussparung 30 mit einem Gewindeabschnitt 32. Spitzenteil 18 und Griffteil 16 lassen sich ineinander verschrauben, wobei die Gewindeabschnitte 28, 32 ineinandergeschraubt werden und Absatz 26 in die Aussparung 30 eingreift.

20

Der Kreisel 10 wird zusammengesetzt, indem zunächst das Spitzenteil 18 mit seinem Absatz 26 durch das Loch 20 der Kreiselscheibe 12 gesteckt wird. Von der gegenüberliegenden Seite der Scheibe 12 wird dann das Griffteil 16 aufgeschraubt, so daß die Scheibe 12 zwischen den beiden Teilen wie in Figur 4 gezeigt eingeklemmt wird.

Der Kreisel 10 ist ein Beispiel eines Kreisels, der aus einem Kreiselbausatz erstellt wurde. Der Kreiselbausatz enthält 4 Kreiselscheiben 12, wobei auf jeder Seite jeder Kreiselscheibe verschiedene Farbmuster angebracht sind. Eines der Farbmuster umfaßt eine schwarze Fläche, in der ausgehend vom Mittelpunkt der Fläche eine dreigängige weiße Spirale nach außen verläuft. Zudem sind weitere schwarzweiß-Muster vorhanden.

ALL01201

15.09.00

- 8 -

Insgesamt fünf Scheibenseiten zeigen das in Figur 2 dargestellte Muster von vier Farbsektoren. Es sind jeweils gegen- überliegende Sektoren 22a, 22c bzw. 22b, 22d in derselben Farbe eingefärbt. Hierbei sind die folgenden Farbpaare (nach RAL) gebildet:

	eurogelb	euroblau
	mint	rosa
	karminrot (RAL 934)	brillantblau (RAL 356)
10	grasgrün (RAL 962)	magenta (RAL 936)
	violett (RAL 950)	orange (RAL 926)

Bei diesen Farben entstehen durch die Drehung besondere optische Effekte, die vom menschlichen Auge wahrgenommen werden. Bei schneller Rotation zeigen sich die Farben zu einem Mischton vereinheitlicht. Bei langsamerer Drehung beginnt die Kreiselfläche farbig zu pulsieren und zeigt mit abnehmender Drehzahl im Wechsel sowohl die physisch gegebenen Farben auf der Kreiselscheibe als auch stark leuchtende Farbtöne, die sich aus der kombinierten Wirkung der Trägheit des Auges und dem Phänomen des Simultankontrastes ergeben. (Dieser Eindruck kann nur auftreten, wenn das Auge längere Zeit auf der Kreiselfläche ruht.)

25 Der Kreiselbausatz umfaßt verschiedene Spitzenteile 18, 18a, 18b. Zusätzlich zu dem in Figur 5 dargestellten Spitzenteil 18 mit spitz zulaufender, d.h. nicht abgerundeter Spitze sind ein in Figur 6 dargestelltes flaches Spitzenteil 18a und ein in Figur 7 dargestelltes leicht abgerundetes Spitzenteil 18b vorgesehen. Die Spitzenteile 18a, 18b weisen ebenfalls einen Absatz und einen Gewindeabschnitt auf, die wie beim Spitzenteil 18 ausgebildet sind. Sie unterscheiden sich von diesem lediglich durch die Form der Spitze, mit der der Kreisel 10 auf der Oberfläche steht.

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00

- 9 -

- Im Fall des abgeflachten Spitzenteils 18a wird die Spitze gebildet durch eine Kugelfläche mit einem Radius R_8 von 8 mm, die an den Rändern mit einem Radius R_3 von 3 mm in einen zylindrischen Bereich übergeht. Im Fall der leicht abgerundeten Spitze 18b aus Figur 7 entspricht der Krümmungsradius der rundkegeligen Spitze wie beim Spitzenteil 18 zunächst R_{25} (25 mm), ist aber im Gegensatz zu diesem an der Spitze mit einem Radius R_1 von 1 mm abgerundet.
- 10 Die unterschiedlichen Spitzenteile 18, 18a, 18b können mit den verschiedenen Kreiselscheiben 12 und jeweils einem Griffteil 16 zu sehr verschiedenen Kreiseln 10 kombiniert werden. Hierbei hat die Form der Spitze einen Einfluß auf das Bewegungsverhalten des Kreisels beim Drehen. Während bei 15 einer nicht abgerundeten Spitze 18 der Kreisel auf den meisten Oberflächen auf einem Ort stehen bleibt, beginnt ein Kreisel mit einer leicht abgerundeten Spitze 18b leicht zu wandern. Ein Kreisel schließlich mit der abgeflachten Spitze 18a rollt auf der Oberfläche meist so ab, daß er sich fortbewegt.
- Aus einer Kombination von diesen drei Achselementen 14 (mit unterschiedlichen Spitzenteilen 18, 18a, 18b) und den erwähnten Kreiselscheiben 12 mit verschiedenen Mustern besteht 25 ein Kreiselset. Aufgrund der vielseitig zusammensetzbaren Kombinationen und des unterschiedlichen Aussehens und Verhaltens der so gebildeten Kreisel eignet sich das Kreiselset hervorragend für Experimente und Spiele.
- 30 Ein Behälter für ein solches Kreiselset aus drei Achselementen 14 und fünf Kreiselscheiben 12 ist in den Figuren 8 bis 11 dargestellt. Es handelt sich um einen im wesentlichen rechteckigen Kasten 34, der aus einem Innenteil 36 und zwei mit Scharnieren daran befestigten klappbaren Deckeln 38 besteht. Das Innenteil 36 weist Aufnahmen 40 für die Achse-

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00

- 10 -

lemente 14 auf. Im Innenteil 36 ist zudem eine Aufnahme 42 für die aufeinanderliegenden Kreiselscheiben 12 vorgesehen.

In den beiden klappbaren Deckeln 38 ist eine runde Vertiefung 44 als Lauffläche für einen Kreisel vorgesehen. Die Ränder 46 dieser Lauffläche sind gegenüber der Fläche leicht erhöht, so daß ein Kreisel, der auf der Lauffläche 44 zur Drehung gebracht wird und sich in Richtung auf den Rand bewegt, an diesem abgelenkt wird.

10

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00

- 11 -

(06601.3)

Ansprüche

5

1. Kreisel (10),
 - bestehend aus einer Scheibe (12) mit einem Loch (20)
 - und einem zweiteiligen Achselement (14),
 - 10 - wobei das Achselement (14) aus einem Spitzenteil (18) und einem Griffteil (16) besteht
 - und Spitzenteil (18) und Griffteil (16) durch das Loch (20) lösbar miteinander verbunden, insbesondere
 - 15 ineinander gesteckt oder miteinander verschraubt sind.
2. Kreisel nach Anspruch 1, bei dem
 - auf den beiden Seiten der Scheibe (12) jeweils verschiedene Farbmuster aufgebracht sind.
 - 20
3. Kreisel nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem
 - auf der Scheibe (12) ein Farbmuster mit einer Anzahl von Farbflächen (22a, 22b, 22c, 22d) aufgebracht ist,
 - 25 - wobei die Farbflächen (22a, 22b, 22c, 22d) runde Berandungen (24) aufweisen.
4. Kreisel nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem
 - auf der Scheibe (12) ein Farbmuster aufgebracht ist,
 - 30 - das gerade oder rund berandete Sektoren (22a, 22b, 22c, 22d) aufweist,
 - wobei abwechselnd aufeinanderfolgende Sektoren (22a, 22b, 22c, 22d) in jeweils denselben zwei Farben eingefärbt sind.
 - 35
5. Kreisel nach Anspruch 4, bei dem

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00

- 12 -

- die beiden Farben eines der folgend angegebenen Paare von RAL-Farben bilden:
 - entweder eurogelb und euroblau
 - oder mint und rosa
 - 5 - oder karminrot (RAL 934) und brillantblau (RAL 356)
 - oder grasgrün (RAL 962) und magenta (RAL 936)
 - oder violett (RAL 950) und orange (RAL 926).
- 6. Kreisel nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei dem
 - 10 - die Scheibe (12) rund ist und
 - das Loch (20) mittig in der Scheibe (12) positioniert ist,
 - und die Berandungen (24) der Farbflächen (22a, 22b, 22c, 22d) zumindest annähernd Kreisbögen sind,
 - 15 - deren Radius im wesentlichen der Hälfte des Radius der Scheibe (12) entspricht.
- 7. Kreisel nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem
 - das Spitzenteil (18, 18a, 18b) eine Kegel- oder
 - 20 Rundkegelform aufweist.
- 8. Kreisel nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem
 - das Spitzenteil (18) eine spitz zulaufende Spitze aufweist.
 - 25
- 9. Kreisel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem
 - das Spitzenteil (18b) eine leicht abgerundete Spitze aufweist.
- 30 10. Kreisel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem
 - das Spitzenteil eine abgeflachte Spitze aufweist.
- 11. Bausatz von Kreiseln (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bestehen aus
 - 35 - mindestens zwei Kreiseln (10)

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00

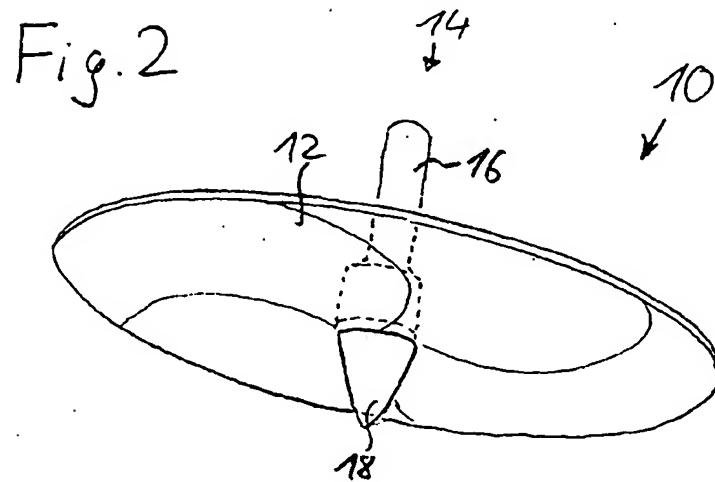
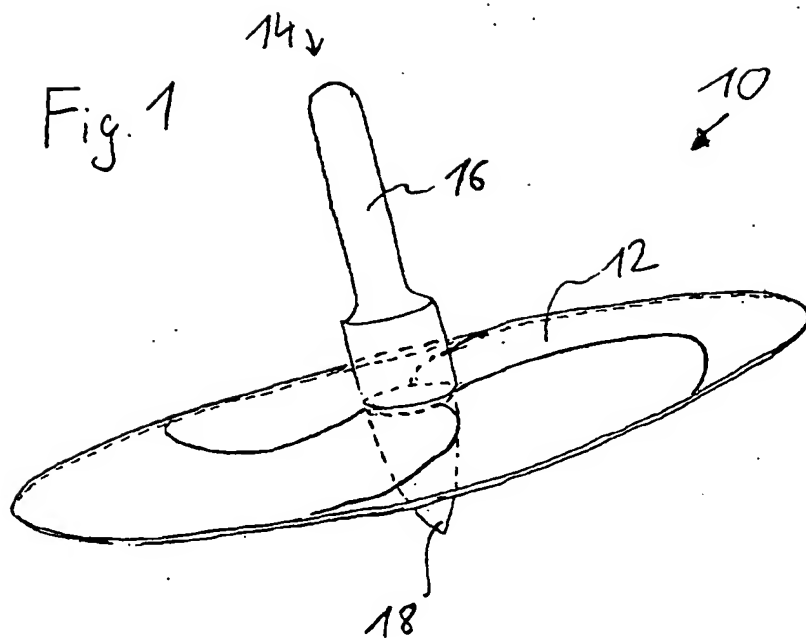
- 13 -

- wobei die Kreisel (10) jeweils eine Scheibe (12), ein Griffteil (16) und ein Spitzenteil (18, 18a, 18b) aufweisen,
 - wobei die Spitzen der Spitzenteile (18, 18a, 18b) der Kreisel (10) unterschiedlich geformt sind.
- 5
12. Satz von Kreiseln nach Anspruch 11, bei dem
- die Spitzen der Kreisel (10) unterschiedliche Krümmungsradien aufweisen.
- 10
13. Bausatz für eine Anzahl von Kreiseln (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bestehend aus
- einer Anzahl Scheiben (12) mit verschiedenen Farbmustern
 - und mindestens einem Achselement (14).
- 15
14. Bausatz nach Anspruch 11, bei dem
- mindestens ein Griffteil (16) eines Achselementes (14)
 - und eine Anzahl verschiedener Spitzenteile (18, 18a, 18b) mit verschiedenen Spitzenformen vorgesehen ist.
- 20
15. Behälter mit einem Kreisel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, einem Satz von Kreiseln nach einem der Ansprüche 11 oder 12 oder einem Bausatz nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Behälter Aufnahmen (40, 42) für die Kreiselemente und eine Kreiseellauffläche (44) mit einem erhöhten Rand (46) aufweisen.
- 25
- 30

ALL01201

DE 200 15 112 U1

15.09.00



DE 200 15 112 U1

15.09.00

Fig. 3

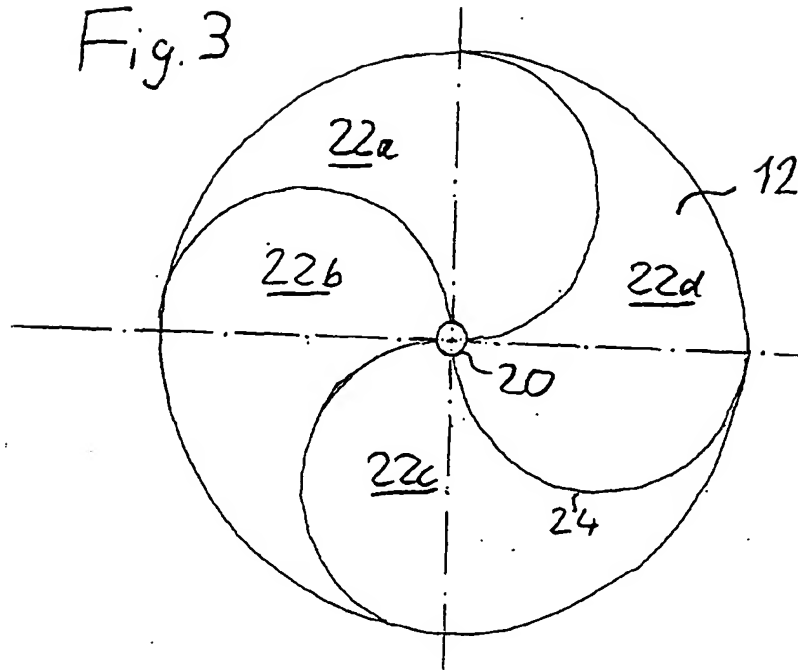
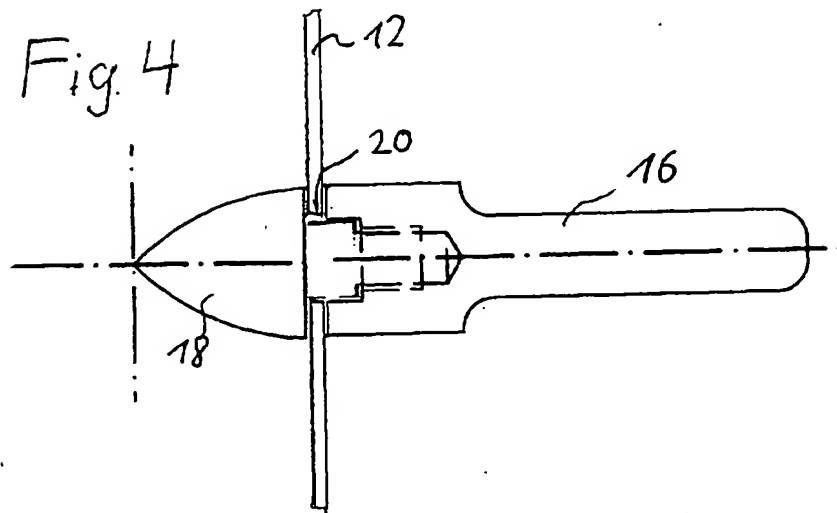


Fig. 4



DE 200 15 112 U1

Fig. 5

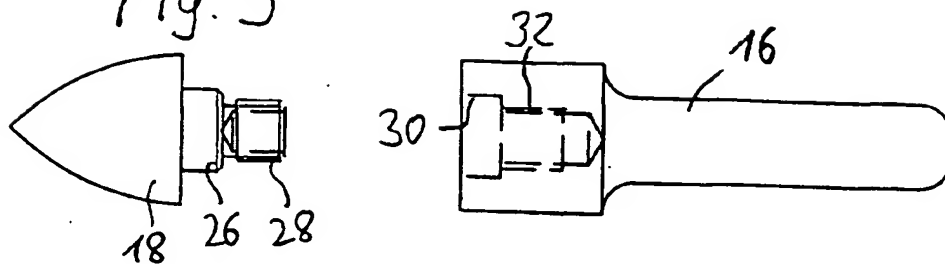


Fig. 6

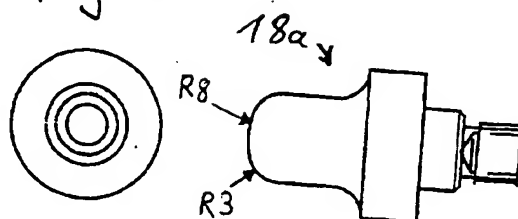
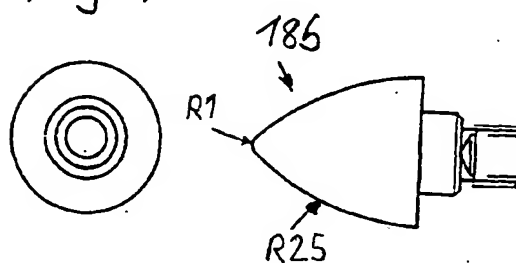
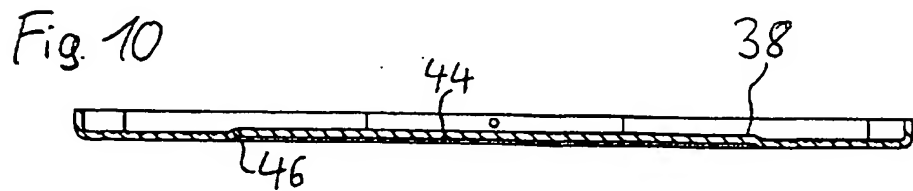
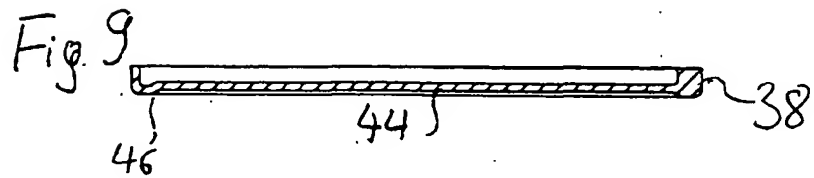
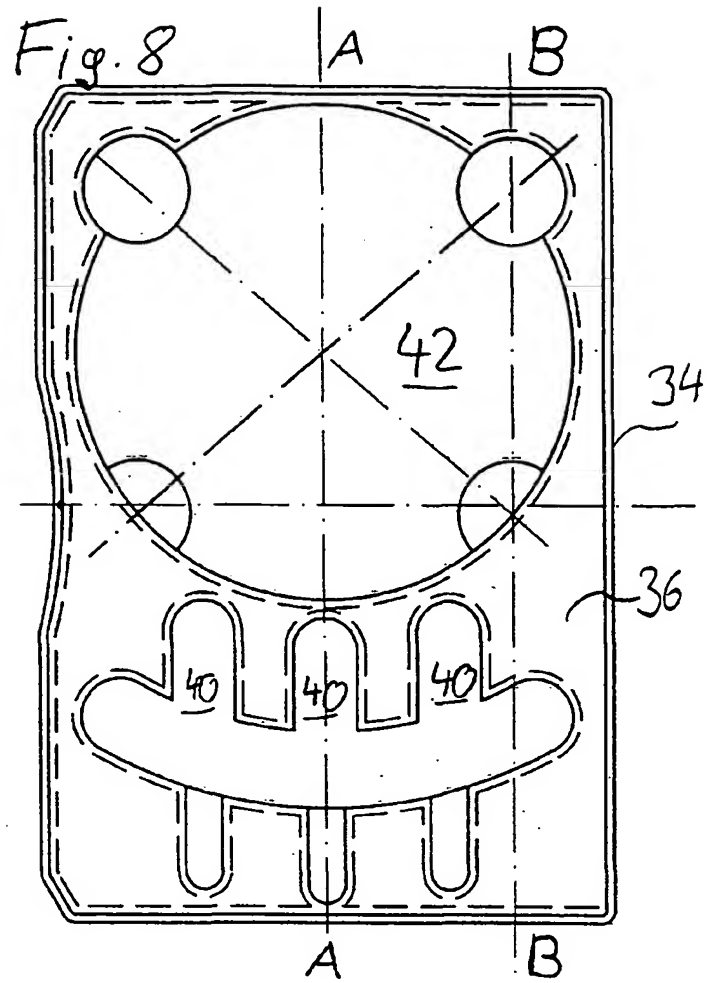


Fig. 7



15.09.00



DE 200 15 112 U1

16.09.00

Fig. 11

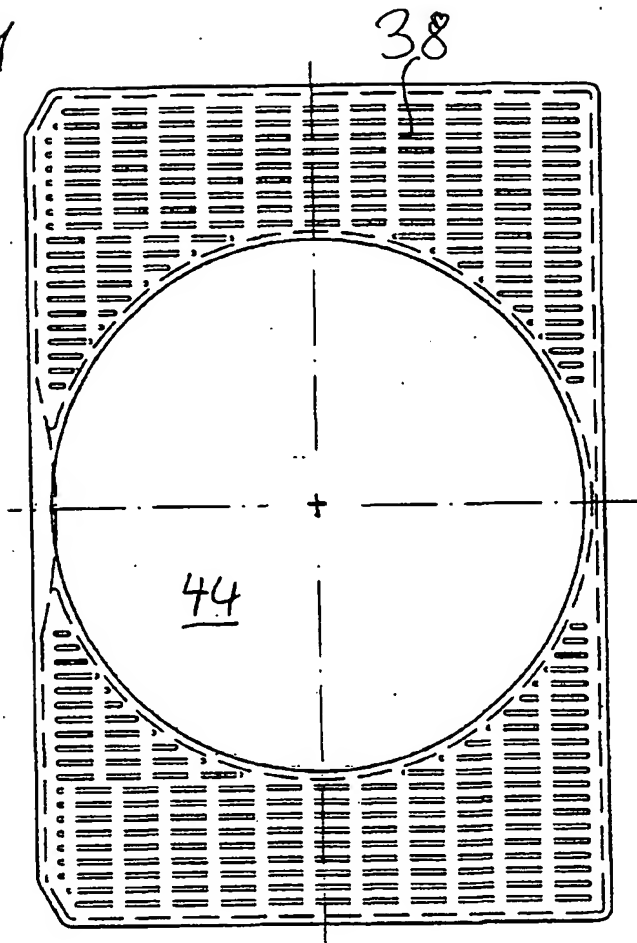


Fig. 8a

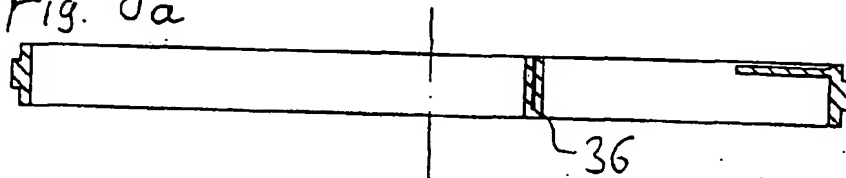
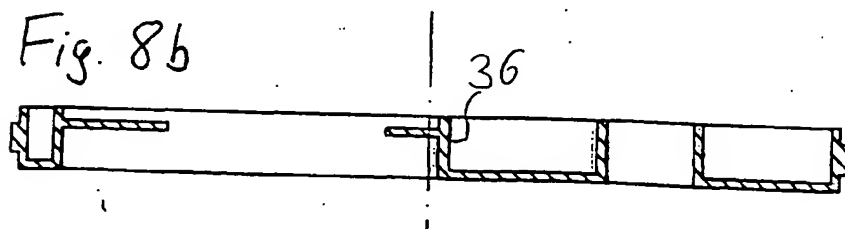


Fig. 8b



DE 200 16 112 U1